RADIORICEVITORI
PER
L'A. O. I.

Relazione tecnica redatta secondo i dati raccolti dal Gruppo I. R. T. C. del Sindacato Ingegneri delle Provincie Lombarde e dal Gruppo Costruttori Apparecchi Radio (A. N. I. M. A.)

Relatore: Dr. Ing. G. Monti Guarnieri

CASA EDITRICE
"RADIO INDUSTRIA"
MILANO - VIA CESARE BALBO 23

Estratto dalla rivista "RADIO INDUSTRIA" N. 33
con l'aggiunta di alcune note illustrative

Questa monografia contiene: La Presentazione - 1) Relazione del Dr. Ing. G. Monti Guarnieri - 2) Riassunto dei questionari tecnici - 3) Altre iniziative per la radio in A. O. I.

Sindacato Fascista Ingegneri della Provincia di Milano

In collaborazione con il Gruppo Costruttori Apparecchi Radio dell'A. N.I.M.A furono inviate in A.O.I., sin dall'estate dell'anno XIV, alcune centinaia di schede con delle domande alle quali gli interessati nello studio per lo sviluppo della radiofonia coloniale avrebbero potuto rispondere. I questionari stesi in appositi moduli furono inviati a tecnici, dislocati in A.O.I. per ragioni di servizio, ai comandi militari, alle missioni religiose e ad altre istituzioni. Fra i tanti, risposero con particolare ricchezza di dati le seguenti persone, che vivamente ringraziamo per la preziosa collaborazione:

Da Addis Abeba: *Ten. Jago Bossi - Ten. Marco Manzini - Ten. Aldo Marani - Ten. Leonardo Mattiello - Ten. Ruggero Visconti.*

Dall'Asmara: *Caporale Mario Addario - Commerc. Antonio Bonvecchiato - Commerc. Alessandro Medin.*

Da Chisimaio: *Rag. Carlo D'Argenzio.*

Da Dessiè: *Ten. Arturo De Vecchi - Radio Telegrafista Bruno Mazzuccato.*

Da Harrar: *Dott. Mario Pigli.*

Da Massaua: *Ettore Burello.*

Da Merca: *Padre Amedeo Colombo della Missione Francescana.*

Da Mogadiscio: *Dott. Ing. Bassetti - Ten. Col. Ing. Giuseppe Minnito.*

Dallo studio delle risposte discusse presso il Gruppo I.R.T.C. di Milano, si sono potute trarre delle conclusioni che, raccolte con appassionata cura dal collega Dott. Ing. Gaetano Monti Guarnieri, sono presentate al pubblico con l'ausilio di questa monografia.

Milano, Ottobre XVI.

Il Reggente del Gruppo I.R.T.C.
ING. ANGELO FILIPPONI

Alla VIII Mostra Nazionale della Radio dell'Anno XIV: il posteggio riservato agli apparecchi radio per le Colonie ordinato dal Gruppo Costruttori di Apparecchi Radio (ANIMA) e dal Gruppo I.R.T.C. del Sindacato Fascista Ingegneri di Milano.

1 *Relazione del Dr. Ing. Gaetano Monti Guarnieri*

Generalità

Tra i vari problemi che sono improvvisamente sorti per la vita e la valorizzazione del nostro Impero d'Africa, quello delle comunicazioni con la Patria non poteva passare fra i secondari.

Per le molte migliaia di connazionali sparsi nell'Impero in regioni spesso impervie ed inospitali, il collegarsi alla Madre Patria, con quel meraviglioso mezzo che all'Umanità fu dato da un Italiano, ascoltandone la vita e la voce, rappresenta, oltre che un mezzo di informazioni utili e pronte, un grande conforto morale.

Le particolari condizioni di ubicazione geografica, di clima e di vita impongono però per i radioricevitori delle caratteristiche costruttive e di funzionamento sensibilmente diverse da quelle normali e fanno sorgere così numerosi problemi la cui soluzione presuppone la perfetta conoscenza delle condizioni cui i ricevitori debbono soddisfare.

D'altra parte la rapidissima conquista e la pacificazione delle terre conquistate, più pronta di quello che fosse lecito sperare, ha fatto precipitare i tempi, e le richieste dei ricevitori radio sono giunte numerose prima che l'industria fosse in grado di orientare le proprie costruzioni verso le necessità di questo nuovo mercato.

Il Gruppo I.R.T.C. di Milano ha immediatamente riconosciuto la grande importanza del problema radiofonico in A.O.I. ed, in accordo con l'ANIMA, è intervenuto per far sì che l'industria nazionale potesse, nel minor tempo possibile e nelle migliori condizioni, provvedere alle necessità radiofoniche dell'A.O.I.

Una prima fase di questo lavoro è costituita dalla raccolta di notizie e dati ottenuti dai connazionali che risiedono in A.O.I. sulle condizioni di ricezione e di uso dei radioricevitori.

Per questo furono diramati oltre 5000 questionari a tutti gli Enti e privati che fossero in grado di rispondere alle domande rivolte.

I questionari inviati erano di due tipi: l'uno diretto alle persone di maggior competenza che potevano rispondere in forma tecnica a domande eminentemente tecniche, l'altro diretto a chiunque si fosse interessato, anche come semplice ascoltatore, alle ricezioni radio o potesse esprimere i suoi desideri su questo argomento.

Le risposte ai formulari (*) sono state sollecite, numerose e compilate accuratamente con spirito di comprensione e di

(*) Dei formulari, riportati succintamente a pag. 15 è stato ampiamente parlato a pag. 525 del n. 22 di "Radio Industria"

collaborazione, quasi con entusiasmo, confermandoci una volta ancora quanto sia vivo e sentito il problema radiofonico in A.O.I.

La raccolta di queste notizie, che costituiscono un prezioso patrimonio di esperienza diretta, la loro classificazione, discriminazione e la esposizione in forma organica in queste pagine costituiscono la seconda parte del lavoro intrapreso.

Non si è creduto opportuno riportare i dati raccolti in arida forma statistica perchè un tal sistema presupporrebbe una omogeneità di condizioni cui le notizie si riferiscono e delle fonti informative, mentre in realtà ogni informatore si riferisce a condizioni particolari e diverse in cui ha fatto le proprie osservazioni e, fra gli informatori, vi sono ottimi tecnici e dei profani le cui informazioni sono egualmente utili sotto altri punti di vista.

Pertanto si è voluta seguire la via di riassumere le notizie avute fondendole opportunamente insieme, con criterio di valutazione delle fonti, per costituire un assieme unico, che, pur eseguito con criterio soggettivo, è fedele alla realtà dei fatti e rende più chiara e comprensiva l'esposizione.

Alle notizie di carattere puramente informativo si sono unite considerazioni tecniche e costruttive di riassunto che, pur senza imporre una uniformità di realizzazioni, dovrebbe servire come traccia in modo da ottenere una certa normalizzazione nelle caratteristiche fondamentali dei ricevitori.

Questa normalizzazione è specialmente necessaria nei riguardi dell'alimentazione autonoma, in quanto dà la possibilità di unificare i tipi e la tensione delle batterie di pile, i survoltori ruotanti, le valvole, ecc., a tutto vantaggio della praticità e dell'economia.

a) Condizioni di ricezione

Le condizioni di ricezione sono il dato più importante per definire le caratteristiche elettriche del ricevitore.

L'Impero dell'A.O.I. situato a grandissima distanza dalla Madre Patria e dalla stessa Europa, non avendo nel continente africano emissioni di qualche importanza, ha condizioni del tutto speciali di ricezione.

Tutti i campi delle diffonditrici ad OM e OL sono, in tutto l'Impero, di intensità ridottissima e tenendo conto dell'alto livello dei disturbi atmosferici, caratteristici del clima tropicale, su queste gamme d'onda, la ricezione di queste emissioni è praticamente impossibile. Solo in qualche zona del nord sull'altopiano eritreo, in condizioni molto favorevoli dell'etere, si possono avere le ricezioni delle più forti emittenti europee.

Il fatto però che attualmente non sia possibile un servizio su OM non porta come conseguenza che i ricevitori debbano essere sprovvisti di questa gamma di ricezione.

Quando in un prossimo futuro verrà organizzato un servizio di radio-diffusione nell'Impero esso dovrà, con tutta probabilità, utilizzare onde del campo OM.

L'unico campo di frequenze in cui è possibile ottenere un servizio di ricezione è evidentemente quello delle OC sia per

le grandi possibilità di propagazione a grandi distanze sia per la relativa immunità ai disturbi atmosferici.

La ricezione delle OC è normale in tutta l'A.O.I., intendendo dire con normale che essa ha le stesse caratteristiche di evanescenza, zone d'ombra, comportamento con le stagioni, le ore del giorno ecc. caratteristico delle OC.

Malgrado queste note difficoltà è su queste frequenze che si svolge e si svolgerà il traffico con l'Europa e con la Patria in particolare e si debbono perciò su questa gamma concentrare le maggiori cure nel progetto dei ricevitori.

b) Condizioni di alimentazione

Nelle regioni civili, dove esistono reti di alimentazione diffuse e dove è facile il rifornimento di energia elettrica accumulata (accumulatori o pile), il problema dell'alimentazione dei ricevitori è del tutto secondario, ma diventa primario in A.O.I. dove la produzione dell'energia elettrica è limitata a pochi centri abitati, e per molti anni ancora non si potrà avere una diffusione molto estesa delle reti di energia elettrica e di centri di rifornimento di pile.

Dal punto di vista delle sorgenti di energia i sistemi di alimentazione vanno divisi in due categorie fondamentali:

1) Alimentazione dalla rete.

2) Alimentazione autonoma, cioè alimentazione ottenuta con energia immagazzinata sotto forma chimica in pile o accumulatori.

In questa categoria vanno inclusi anche gli impianti con generatore locale di energia elettrica, quando questo non abbia funzionamento continuo e debba essere perciò considerato come un ricaricatore della batteria tampone.

Alimentazione da rete. — Nei principali centri abitati dell'Impero esistono o sono in via di costruzione reti di distribuzione dell'energia elettrica ed è da prevedersi che, dato l'accelerato ritmo di valorizzazione dell'Impero, molte altre saranno presto create.

Attualmente le reti di distribuzione sono sia in CC che in CA, ma è prevedibile che questo secondo tipo di alimentazione avrà una netta prevalenza. Le tensioni delle principali linee dell'Impero sono attualmente le seguenti:

Massaua, ca 220-125 - Mogadiscio, ca 220-125 - Chisimaio, cc 110 - Asmara, ca 220-125 - Merca, ca 125 - Dante, ca 125 - Adi Ugri, cc 110 - Vittorio d'Africa, cc 110 - Brava, ca 120 - Adi Cajé, cc 110.

Escluse le reti dei centri maggiori la maggior parte delle reti sono di installazione precaria e quindi soggette a fluttuazioni di tensione molto forti. Questo fatto obbliga i costruttori ad assicurarsi che anche forti sovratensioni di rete (dell'ordine del 10-20 %) non provochino danni permanenti nel ricevitore ed a provvedere i ricevitori stessi di mezzi pratici per la regolazione della tensione della rete.

Alimentazione autonoma. — Dalle notizie ricevute risulta che il fabbisogno dei ricevitori con alimentazione autonoma è di circa il 60 % e per questi si richiede

una autonomia che va da 1 mese a 6 mesi.

Questa richiesta di ricevitori con alimentazione autonoma è giustificata sia dalla scarsezza delle reti di alimentazione sia dal fatto che è proprio fuori dei centri abitati che il bisogno del collegamento radio è maggiormente sentito.

L'alimentazione autonoma può essere ottenuta con due sistemi di accumulazione di energia:

— Batterie di pile,

— Accumulatore e survoltore.

Batterie di pile. — Questo sistema è indubbiamente il più pratico ed il più adatto per minimo peso ed ingombro ad alimentare ricevitori autonomi, ma è indubbiamente anche il sistema più costoso, specialmente allo stato attuale dei prezzi delle pile sul nostro mercato.

Su di un ricevitore sono generalmente montate tre batterie: una per l'alimentazione dei filamenti, una per l'alimentazione anodica ed una per la polarizzazione delle griglie.

Per l'alimentazione dei filamenti occorrono pile con caratteristica di scarica a tensione il più possibile costante, forte capacità ed alta erogazione di corrente.

Il tipo usuale di pila con depolarizzante a biossido di manganese non si presta troppo bene allo scopo, poichè la tensione parte da un valore max. di 1,6 volt e scende gradatamente fino al minimo valore utile (0,9 V) con andamento continuamente discendente. Questa caratteristica obbliga, per ottenere un conveniente sfruttamento della pila, a ridurre inizialmente la tensione con un reostato in serie da escludersi man mano che la tensione della batteria discende.

Esistono anche delle batterie con depolarizzante ad aria (Air cell) di fortissima capacità (sino a 600 Ah) con una caratteristica di scarica a tensione praticamente costante e con tensione iniziale di soli 1,25 volt.

Queste batterie si prestano ottimamente per alimentazioni di grande autonomia, ma sono di notevole ingombro e quindi non troppo adatte per ricevitori portatili. In ogni modo sarebbe molto desiderabile che l'industria nazionale fosse in grado di produrre questo tipo di pile che hanno degli indiscussi pregi di praticità ed anche di economia di esercizio.

Quanto alla conservazione delle batterie ed alla loro durata, viene ripetutamente segnalato che sulle batterie di pile, usate nell'Impero, si sono lamentati inconvenienti per cedimento dei composti di sigillatura e per fuoruscita dei liquidi impiegati nelle paste eccitatrici, con caratteristiche efflorescenze sui rivestimenti.

Questi inconvenienti sono lamentati molto maggiormente nelle zone caldo-umide, ma non bisogna dimenticare che anche le merci destinate in zone di clima meno severo debbono passare e spesso sostare in zone di clima severissimo come quello di Massaua, Assab, Gibuti, ecc.

D'altra parte vi sono esempi di pile che hanno avuto un ottimo comportamento sia come tenuta di cere sia come impermeabilità anche in sfavorevoli condizioni di clima, quindi il problema è risolvibile con accorgimenti tecnologici.

Accumulatori. — L'energia elettrica ottenuta dagli accumulatori è certamente molto più economica di quella ottenuta con batterie di pile, ma presuppone la ricarica degli accumulatori e la loro conservazione altrimenti le spese di ammortamento possono diventare fortissime e neutralizzare le economie di esercizio.

Nei riguardi della conservazione degli accumulatori le notizie ricevute sono molto discordi, benchè generalmente pessimistiche.

Ci risulta che gli accumulatori a ferronichel si comportano notevolmente meglio di quelli a piombo, ma il loro prezzo elevato non ne permette l'uso estensivo.

Le elevate temperature di molte zone dell'Impero, le infiltrazioni di sabbia, l'impossibilità di manutenzione per scarsità di stazioni di servizio per la ricarica tempestiva delle batterie e per la dosatura dell'elettrolita, rendono molto difficile il servizio degli accumulatori. In zone con clima meno caldo e con possibilità di una certa manutenzione, il funzionamento degli accumulatori è stato riscontrato abbastanza regolare.

Le possibilità di ricarica sono in ogni modo aleatorie ovunque; solo nei grandi centri, dove esiste un servizio organizzato per auto, si può contare su di un servizio pubblico di ricarica ed in ogni modo a prezzi non molto convenienti.

E' in ogni caso da preferirsi, ogni qualvolta ne esiste la possibilità, che l'utente possa disporre di un mezzo autonomo per la ricarica degli accumulatori, come è già avvenuto nei « farms » americani.

I mezzi autonomi di ricarica praticamente usati sono:

1) Gruppo generatore-motore a scoppio.

2) Gruppo generatore-aeromotore.

3) Gruppo generatore-motore a pedale.

Con la disponibilità di un generatore autonomo specialmente del tipo 1) e 2) la batteria di accumulatori può essere convenientemente alleggerita e funzionare quasi esclusivamente come tampone e l'impianto può provvedere oltre che alla alimentazione del ricevitore radio anche ad una modesta illuminazione elettrica.

Motori ad essenza. — Dove il rifornimento del carburante è facile questa soluzione offre i pregi di una grande praticità, di un costo poco elevato ed una notevole sicurezza di funzionamento.

I gruppi con questo generatore debbono avere una potenza di 100-200 W e debbono poter ricaricare batterie di 6 e 12 V con adatti regolatori.

I motori sono con raffreddamento ad aria ed hanno dimensioni e peso molto ridotti cosicchè sono facilmente trasportabili.

Aeromotori. — La zona del bassopiano somalo e alcune zone dell'altipiano, da informazioni avute, risultano adattissime per il regime dei venti alla installazione degli aeromotori.

Ci segnalano che a Mogadiscio vi sono venti superiori a 9 m/sec per 20 ore giornaliere e per 10 mesi dell'anno: nella zona sono installati numerosi aeromotori che funzionano ottimamente.

Quando il regime dei venti sia favorevole, questa soluzione è certamente la più consigliabile per la grande economia di esercizio e la semplicità della installazione.

Queste installazioni hanno però un carattere semifisso e non sono certo consigliabili per impianti trasportabili.

Nel mercato americano esistono numerosi tipi di generatori con aeromotore particolarmente studiati per l'alimentazione dei ricevitori radio. Questi aeromotori sono muniti di regolatori automatici molto efficaci che permettono di sfruttare regolarmente venti al di sopra di 1,7-1,8 m/sec e che possono dare 100-200 W a pieno regime.

E' da augurarsi che la nostra industria possa al più presto mettersi in condizione di soddisfare a queste richieste di aeromotori con realizzazioni modernissime.

Motori a pedale. — E' probabile che un generatore con motore a pedale possa costituire in molti casi una soluzione assai pratica del problema dell'alimentazione.

L'energia consumata da un normale ricevitore è così esigua che può essere reiterata facilmente da poche ore di lavoro di un uomo. Supponendo un consumo di 8 W per 4 ore di funzionamento giornaliero si ha un consumo di energia di circa 12 000 kgm che fornita con rendimento del 50 % può essere ottenuta dal lavoro di un uomo in un'ora.

Pedalando per un'ora in un generatore a pedali un negro può dunque assicurare circa 4 ore di funzionamento del ricevitore radio in qualunque condizione di emergenza.

Precauzioni costruttive e comportamento dei materiali col clima tropicale

Le notizie ricevute confermano quanto già noto, che nelle diverse parti dell'Impero vi sono climi nettamente diversi.

Fortunatamente la gran parte delle zone destinate al maggior popolamento ha un clima piuttosto benigno che praticamente non differisce dalle zone più meridionali della nostra penisola.

Si deve però considerare che i materiali prima di giungere a destinazione passano per il Mar Rosso e Massaua e, durante il viaggio o le soste nei magazzini di deposito, possono subire rilevanti temperature. In Somalia ci viene segnalato che gli inconvenienti più gravi sono dati dal caldo umido carico di salsedine che è deleterio per i metalli, per le pile, gli accumulatori e gli isolanti.

Nell'interno si hanno invece pericoli per infiltrazione di sabbie finissime che si introducono in tutti gli interstizi.

Dettagliatamente gli inconvenienti e le precauzioni necessarie per i vari organi sono le seguenti:

Metalli. — Una buona protezione è assicurata dalla cadmiatura, cromatura e verniciatura: risultati meno buoni si hanno con la nichelatura.

Condensatori elettrolitici. — Si sono lamentati inconvenienti solo per liquefazione delle cere di sigillatura. Occorre che queste cere non rammolliscano sotto gli 80° C condizione che è soddisfatta da tutti i condensatori di buona produzione nazionale.

Condensatori in carta. — Le stesse osservazioni fatte per gli elettrolitici, valgono per le cere di impregnazione e di sigillatura dei condensatori in carta. Esclusione paraffina.

Avvolgimenti. — Tutti gli avvolgimenti con fili di diametro inferiore a 0,2 mm debbono essere accuratamente protetti dall'umidità con impregnazione o sicuri rivestimenti protettivi, per evitare i fenomeni di corrosione elettrolitica.

Condensatori in mica. — Si fa notare che è necessaria per questi condensatori una accurata preservasione dalle infiltrazioni dell'umidità.

Mobili. — Si hanno informazioni assolutamente negative sul comportamento del legno impiallicciato, specialmente nel clima umido della Somalia ed anche dell'altipiano nel periodo delle grandi pioggie.

Altro pericolo per il mobile è rappresentato dalle termiti, ma le precauzioni contro questo pericolo porterebbe all'esclusione del legno nella costruzione dei mobili. D'altra parte l'uso di mobili di materiale plastico, malgrado i notevolissimi pregi dell'indeformabilità e della resistenza agli agenti atmosferici ed alle termiti, è limitato dall'alto costo e dalla notevole fragilità agli urti.

Altoparlanti. — Viene segnalato che nel bassopiano somalo vi sono infiltrazioni di sabbia sottilissima che intacca facilmente i traferri degli altoparlanti. Poichè queste infiltrazioni di sabbia danneggiano fortemente tutte le parti meccaniche soggette a movimento, come comandi di sintonia, potenziometri, commutatori di cambio d'onda, una protezione generale del ricevitore da queste infiltrazioni di sabbia sembra la più indicata.

In ogni caso non è difficile proteggere l'intraferro con adatti filtri come si usa generalmente sugli altoparlanti a magnete permanente.

Dati tecnici sui ricevitori da destinarsi all'A. O. I.

Allo scopo di poter orientare in modo concreto i tecnici sulle caratteristiche elettriche ed i requisiti generali che dovrebbero possedere i ricevitori destinati al servizio nell'A.O.I. si espongono qui di seguito i dati tecnici fondamentali per i ricevitori.

Caratteristiche elettriche

a) *Campi di ricezione:*

Onde medie 520÷1500 kHz.

Onde corte 3÷8 MHz — 8÷20 MHz.

Se le OC hanno un solo campo questo deve estendersi da 6÷16 MHz.

b) *Sensibilità:*

OM migliore di 25 μV.

OC migliore di 15 μV.

c) *Selettività,* su tutte le gamme:

Attenuazione a $\pm$ 9 kHz maggiore di 30 dB.

E' raccomandata una curva di selettività con cuspide non molto acuta per non creare difficoltà nella sintonizzazione delle OC e per ridurre i dannosi effetti della modulazione di frequenza.

d) *Attenuazione dell'immagine:*

Sulle OM: sufficiente per l'eliminazione dei fischi di interferenza (in questo campo l'attenuazione è funzione anche del valore della MF).

Sulle OC nella gamma 3÷8 MHz maggiore di 10 dB; 8÷20 MHz maggiore di 5 dB.

e) *Controllo automatico di volume:*

La variazione della potenza di uscita con ingresso variabile da 1000 e 10000 μV non deve superare 12 dB.

f) *Risposta alle frequenze acustiche:*

La caratteristica di risposta alle frequenze acustiche deve essere normale ed in relazione con la classe del ricevitore.

g) *Potenza indistorta* (distorsione 10 %):

La potenza indistorta non deve essere inferiore a 0.35 W.

Circuito e realizzazione

Il circuito può essere qualunque purchè dia risultati di funzionamento entro i limiti ora accennati.

E' da tener presente che la massima cura deve essere messa per facilitare la ricezione delle OC applicando tutti quegli accorgimenti che si sono derivati dalla esperienza in questo campo. Indichiamo fra questi: massima stabilità di frequenza negli oscillatori sia per effetti termici sia per variazione delle tensioni di alimentazione, adeguata demoltiplica dei comandi di sintonia, minima reazione dei circuiti di BF sull'alimentazione dell'oscillatore, ottimo CAV, basso fruscio di fondo.

E' da prevedersi l'applicazione di antenne con dipolo ed è molto utile che i circuiti di ingresso siano già predisposti per l'alimentazione diretta con linee bilanciate.

L'altoparlante è preferibile sia del tipo elettrodinamico con eccitazione elettrica del campo o con magnete permanente per i ricevitori con alimentazione autonoma. In quest'ultimo caso si possono impiegare anche altoparlanti elettromagnetici.

E' consigliabile predisporre gli attacchi per la cuffia per rendere possibile l'ascolto di emissioni molto deboli e interferite.

Per l'illuminazione della scala, nei ricevitori con alimentazione autonoma, si può impiegare una lampadina a minimo consumo con un interruttore per poterla escludere dal circuito economizzando energia.

Caratteristiche costruttive

Si riepilogano le caratteristiche costruttive principali derivate dalle particolari necessità dei ricevitori per l'A.O.I.

- Chassis accuratamente protetto dalla infiltrazione delle sabbie o per lo meno protezione accurata del traferro dell'altoparlante.
- Peso e ingombro ridotti al minimo per i ricevitori del tipo trasportabile.
- Costruzione generale molto robusta in modo da resistere a lunghi trasporti.
- Accurata protezione delle parti metalliche con protezione efficace.
- Cere di impregnazione, sigillatura e protezione debbono resistere senza cedimento alla temperatura di 80° C.
- Tutti i dettagli debbono essere protetti in modo che il ricevitore possa sopportare per 100 ore la prova tropicale di: Temperatura 40°C, Umidità 95%; senza alterarsi sensibilmente e permanentemente nelle sue caratteristiche.

PER RETI A CA. - Trasformatori di alimentazione con prese variabili con passi non superiori al 15 % fra 110 e 250 V.

Il ricevitore deve essere progettato in modo da poter resistere senza danno permanente alla sovratensione del 15 %.

E' consigliabile munire i ricevitori di un regolatore di tensione con voltmetro indicatore per poter compensare le fluttuazioni della rete di alimentazione.

RETI A CC. - Non si consiglia di creare ricevitori speciali per queste linee sia per la loro ridotta diffusione sia perchè questi ricevitori a causa della riduzione di ten-

sione con resistenze aggravano il cimento termico del ricevitore ed inoltre le caratteristiche generali di funzionamento sono meno buone degli altri ricevitori.

Per queste reti si consiglia l'impiego di ricevitori a CA con adatto convertitore oppure dei ricevitori della serie autonoma con alimentazione ad accumulatori, la cui ricarica può effettuarsi dalla rete con spesa molto ridotta.

ALIMENTAZIONE AUTONOMA. - I ricevitori creati per questa alimentazione preferibilmente consumano oltre 600 mA sotto 2 V, per l'alimentazione dei filamenti ed oltre 30÷25 mA (consumo medio con 1/5 potenza max, per ricevitore con valvole in classe B all'uscita) per l'alimentazione anodica.

Il rapporto tra consumo del filamento (in corrente) e l'alimentazione anodica è all'incirca 25÷30 ed in tale rapporto debbono essere le capacità in ampere-ora della batteria di alimentazione.

Se il ricevitore è previsto per l'alimentazione con batterie di pile montate nel mobile è bene siano previsti adatti dispositivi per la regolazione della tensione dei filamenti.

Se le batterie danno una tensione iniziale di 3 V occorre disporre di un reostato (continuo o a passi) in serie con i filamenti e di un voltmetro per riportare la tensione al valore prefisso man mano che le batterie calano di tensione. Sulle linee di alimentazione anodica debbono essere inseriti fusibili con limite di protezione eguale alla metà della corrente dei filamenti.

Occorre anche prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca di sostituire le batterie quando il reostato non è riportato al massimo di resistenza, o una indicazione evidente che renda minimi gli errori.

L'autonomia è bene non sia inferiore a 150 ore di funzionamento. E' altamente raccomandato l'uso della tensione 135 V per l'alimentazione anodica e di 2 V per i filamenti (escludendo perciò l'uso dei filamenti in serie).

Per il calcolo della capacità di una batteria si propone di considerare come normali queste condizioni:

Scarica di 4 ore giornaliere (4 di uso e 20 di riposo).

Tensione minima di una batteria di 135 V : 90 V sotto corrente.

Tensione minima di una batteria di filamento 2 V : 1,8 V sotto corrente.

Per l'alimentazione con accumulatori e survoltore si possono utilizzare i normali ricevitori a CA sostituendo l'eccitazione elettrica del campo dell'altoparlante con eccitazione a magnete permanente per ridurre il consumo di energia.

Anche con questa modifica il consumo di questi ricevitori arriva a 30÷40 W e quindi si richiedono batterie di notevole capacità e frequenti ricariche.

Quando queste condizioni siano gravose si può usare con l'alimentazione ad accumulatori un ricevitore per batterie di pile il cui consumo è di circa 4÷6 W.

Accessori di particolare importanza per i ricevitori in A. O. I.

I ricevitori per l'A.O.I. richiedono una dotazione di accessori e parti speciali che solo in parte sono oggi reperibili sul nostro mercato e non tutte con le caratteristiche più adatte per l'uso cui sono destinate.

Dall'elenco che qui di seguito daremo l'industria degli accessori potrà prendere spunto per fare in modo che i ricevitori per l'A.O.I. siano dotati di ottimi accessori e tutti di produzione nazionale.

a) *Pile:*

Per l'alimentazione anodica 135 V (3 e 5 amper-ora);

per alimentazione filamenti 1,5 V (90 e 150 amper-ora);

tipo alla soda con depolarizzazione ad aria (Air cell) 2,5 V (600 amper-ora);

pile per polarizzazione di griglia di dimensioni ridottissime per tensione di 1÷1,5 V da montare nell'interno dei ricevitori.

b) *Valvole:*

Serie con filamento a 2 V: 50÷60 mA.

— Amplificatrici di BF e MF con caratteristica adatta per CAV.
— Convertitrice di frequenza.
— Doppio diodo-triodo e pentodo.
— Triodo di media potenza.
— Pentodo di potenza.
— Triodo e pentodo per classe B.

c) *Survoltori ruotanti:*

— Motore a 6 V.
— Generatore a 150÷250 V con erogazione di 50 mA.
— Impedenza interna del generatore inferiore a 200 ohm (limitazione imposta dagli stadi di uscita in classe B).
— Rendimento superiore al 50 %.

d) *Generatori con motore a scoppio:*

Potenza 100÷250 W per ricarica di batterie da 6 a 12 V.

e) *Aereo-generatori:*

Caratteristiche come *d*).

f) *Generatori a pedale:*

Potenza 50÷60 W per ricarica di batterie di 6 e 12 V.

g) *Magneti permanenti per campo degli altoparlanti:*

Magneti permanenti per fornire l'eccitazione agli altoparlanti elettrodinamici. Flusso totale: maggiore di 25 000 linee.

h) *Antenne:*

Antenne speciali a dipolo semplice e multiplo per la captazione delle OC, con linee di collegamento al ricevitore bilanciato e schermato.

2

Questionari tecnici

Il Gruppo I.R.T.C. del Sindacato Fascista Ingegneri delle Provincie Lombarde d'accordo con il Gruppo Costruttori di Apparecchi Radio (A.N.I.M.A.) ha diramato due differenti formulari riguardanti lo sviluppo della radiofonia in O.A.I.

Detti formulari, hanno consentito un'inchiesta minuziosa e, sotto molti punti di vista, soddisfacente, le cui conclusioni sono riportate nelle pagine che precedono e, se necessario, si aggiorneranno opportunamente. L'inchiesta, quindi, non viene considerata definitivamente chiusa.

Tutti i radiotecnici ed i radioamatori che abbiano qualche cosa da dire in proposito, possono collaborare all'iniziativa a cui, come s'è visto, hanno posto attenzione molti distinti sperimentatori. Il confermare o il discutere le conclusioni accertate dal dr. ing. Monti Guarnieri, all'uopo incaricato, può presentare ancor oggi una notevole utilità.

I rilievi si possono trasmettere al Gruppo Costruttori Apparecchi Radio (A.N.I.M.A.) Foro Bonaparte, 16 Milano, promotore dell'inchiesta; oppure al Gruppo I.R.T.C. del Sindacato Fascista Ingegneri, Palazzo delle Borse, Piazza degli Affari, Milano, che l'ha assistita dal punto di vista tecnico.

I formulari che seguono danno un'idea delle cognizioni richieste e dei dati utili per la risoluzione totalitaria dello sviluppo della radiofonia in A.O.I. Tale sviluppo, le cui necessità sono note o di facile intuizione, costituisce uno dei più importanti complementi della valorizzazione dell'Impero Coloniale Italiano.

I

Questionario sullo sviluppo della radiofonia in A. O. I.

Sono utilissime e molto gradite tutte quelle informazioni che pur non rispondendo ad esplicite domande del questionario contribuiscono alla migliore conoscenza degli argomenti trattati.

a) TRASMISSIONE E RICEZIONE

1. - Prevedibile programma di impianti radiofonici:
numero, ubicazione, e potenza delle stazioni
campo entro cui saranno assegnate le frequenze di lavoro

2. - Condizioni attuali di ricezione:
quali stazioni vengono ricevute?
con quale intensità?
con quali inteferenze?
in quali ore ed in quale località?
con quale ricevitore (indicare il tipo o dare le caratteristiche elettriche fondamentali)?

a) CONDIZIONI DI ALIMENTAZIONE

1. - Tipo e caratteristiche delle reti di energia eventualmente esistenti (c. c. oppure c. a., tensione, frequenza, stabilità della tensione, ecc)

2. - Previsione sul tipo di alimentazione elettrica che avrà maggior diffusione

3. - Possibilità di ricarica di batterie di accumulatori a bassa tensione

4. - Possibilità di funzionamento di aeromotori. - Regime dei venti

5. - Prevedibile percentuale dei casi cui sarà necessaria la completa alimentazione autonoma
Minima durata ammessa per l'alimentazione autonoma

c) CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO E COMPORTAMENTO DI ORGANI E PARTI

1. - Condizioni climateriche: temperatura e umidità massime e medie nelle varie zone

2. - Comportamento degli isolanti e dielettrici: mica, carta, polistirolo (trolitul e ipertrolitul), bachelite laminata e stampata, cartone pressato, fibra, cotone, seta

3. - Comportamento degli accumulatori di piombo e di ferro nichel

4. - Comportamento delle pile a secco con depolarizzante solido o ad aria

5. - Comportamento dei condensatori in carta con speciale riguardo alle materie di impregnazione e di rivestimento

6. - Comportamento degli altoparlanti elettrodinamici con speciale riguardo alle deformazioni del cono della bobina mobile ed alla protezione dell'intraferro dalle sabbie e detriti

7. - Comportamento dei mobili di legno - Tipo del legno e trattamento più adatto per il clima

8. - Comportamento dei rivestimenti protettivi dei metalli: cadmiatura, nichelatura, stagnatura, cromatura, verniciatura

9. - Comportamento dei metalli nudi all'ossidazione: ferro, alluminio, rame, ottone

II

Questionario sulle condizioni di ricezione in A. O. I.

1. - QUALE TIPO DI RADIORICEVITORE FUNZIONA MEGLIO NELLA REGIONE DELL'A.O.I. CHE VI È NOTA?
(Indicare il paese, il capoluogo, l'altitudine, il clima, ecc.)
Ditta costruttrice del ricevitore
Numero di valvole
Gamme d'onda (lunghe, medie, corte, cortissime)
Quali stazioni si ricevono?
Come è alimentato l'apparecchio (indicare se con corrente alternata, con corrente continua, con accumulatori e survoltori, con pile a secco)?
Quali inconvenienti avete riscontrato?

2. - QUALI CARATTERISTICHE DOVREBBE AVERE UN RADIORICEVITORE PER CODESTA ZONA?
Quante gamme d'onda?
Quale sensibilità - in valore assoluto (microvolt) oppure in relazione a quella di altri ricevitori noti - (1)?
Quale selettività (1)?
Quale alimentazione dovrebbe avere (rete a corrente alternata, rete a corrente continua, accumulatori con survoltori, pile a secco)?
Se l'alimentazione fosse autonoma a pile a secco, quale sarebbe la minima durata che queste dovrebbero avere?
Quale forma, dimensione e peso dovrebbe avere il ricevitore?
Quali altre caratteristiche speciali dovrebbe avere rispetto ai ricevitori normali?

(1) Indicare ad esempio: sensibilità e selettività come l'apparecchio costruito dalla Ditta del tipo con N. valvole

3

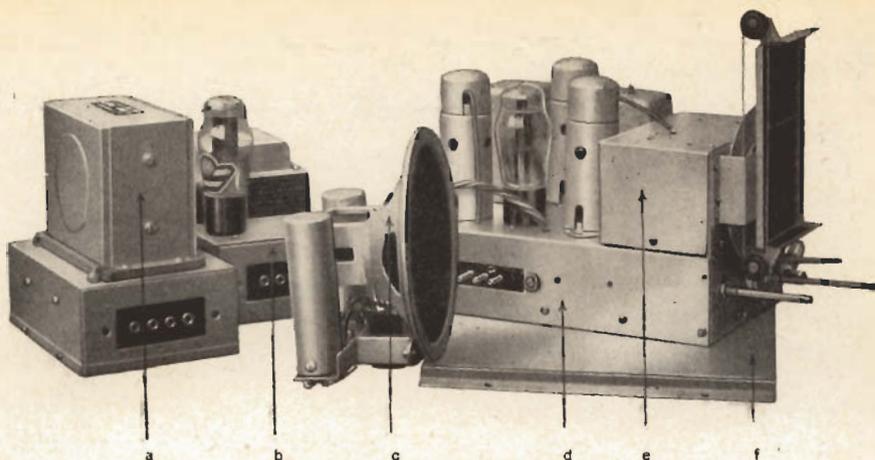
Altre iniziative per la radio in A. O. I.

In questi ultimi tempi ogni tecnico e ogni costruttore italiano di apparecchi e materiali radioelettrici ha considerato con la massima attenzione il problema della radio in colonia, assumendosi nel campo della propria specializzazione, i compiti relativi allo studio e alla costruzione dei materiali adatti a questo particolarissimo scopo. Intanto alcune ditte hanno inviato personale tecnico sul posto onde sperimentare una specie di... colonizzazione radiofonica nelle terre dell'Impero d'Africa.

Naturalmente tutto ciò ha portato ad un movimento tecnico, costruttivo e commerciale che ha ormai il suo peso sulla bilancia economica della radio e un significato morale non trascurabile.

E' notevole sopratutto lo spirito di comprensione dei tecnici italiani che hanno concretato, perpretandole e portandole a giusto compimento, iniziative sommamente interessanti.

E' altresì degno di nota il proficuo appoggio dato dagli industriali a queste iniziative, portandole immediatamente nel terreno dell'attuazione.

Alla IX Mostra Nazionale della Radio, Anno XV: gli apparecchi radio per l'A. O. I.

Ricevitore coloniale Watt Radio
a) = survoltore CC - CA; b) = alimentatore a CA; c) = altoparlante elettrodinamico; d) = parte ricevente; e) = gruppo ad AF; f) = carena inferiore

●

Segnaliamo la mostra della Radio Coloniale organizzata dal Gruppo Costruttori Apparecchi Radio (ANIMA) di concerto con il Sindacato Fascista Ingegneri, Gruppo I.R.T.C. ordinata presso la VIII Mostra Nazionale della Radio dell'anno XIV.

Si tratta di un primo felice tentativo di raccogliere ufficialmente quanto la nostra industria, sollecitata dai nostri tecnici aveva affrontato per i nostri pionieri d'Africa.

Sebbene si fosse trattato di primi tentativi, l'interesse tecnico si delineò decisamente sin da allora.

Diamo, a pag. 4 di questa monografia, un'illustrazione del posteggio.

Un'altra interessante mostra per la radio in colonia è quella ordinata, sempre dai due gruppi (costruttori e tecnici), presso la IX Mostra Nazionale della Radio, dell'Anno XV.

Anche questo posteggio viene illustrato da una nostra fotografia, riprodotta a pag. 17.

In questa manifestazione si è visto un reale progresso della tecnica costruttiva; progresso qualitativo e quantitativo che prelude a vaste applicazioni e sempre più sicuri mezzi di penetrazione.

Le ditte che hanno partecipato alla mostra coloniale, in seno alla IX Mostra Nazionale della Radio sono le seguenti:

ALLOCCHIO, BACCHINI e C. — Milano, Corso Sempione, 93.

AREL — Milano, Via Monte Nevoso 8.

APPARECCHI BRANCA — Milano, Viale Certosa 133.

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' — Milano, Via Borgognone 34.

S.S.R. DUCATI — Bologna, Borgo Panigale.

FIMI — Milano, Via Fatebenefratelli 10.

Dott. Ing. G. GALLO — Milano, Via Lambertenghi 8.

INTERNAZIONAL RADIO — Milano, Corso di Porta Nuova 15.

F. MAZZA — Milano, Via Dante 4.

MICROFARAD — Milano, Via Derganino 18.

L. NAPOLI — Milano, Viale Umbria 80.

OFFICINE DI SAVIGLIANO — Torino, Corso Mortara 4.

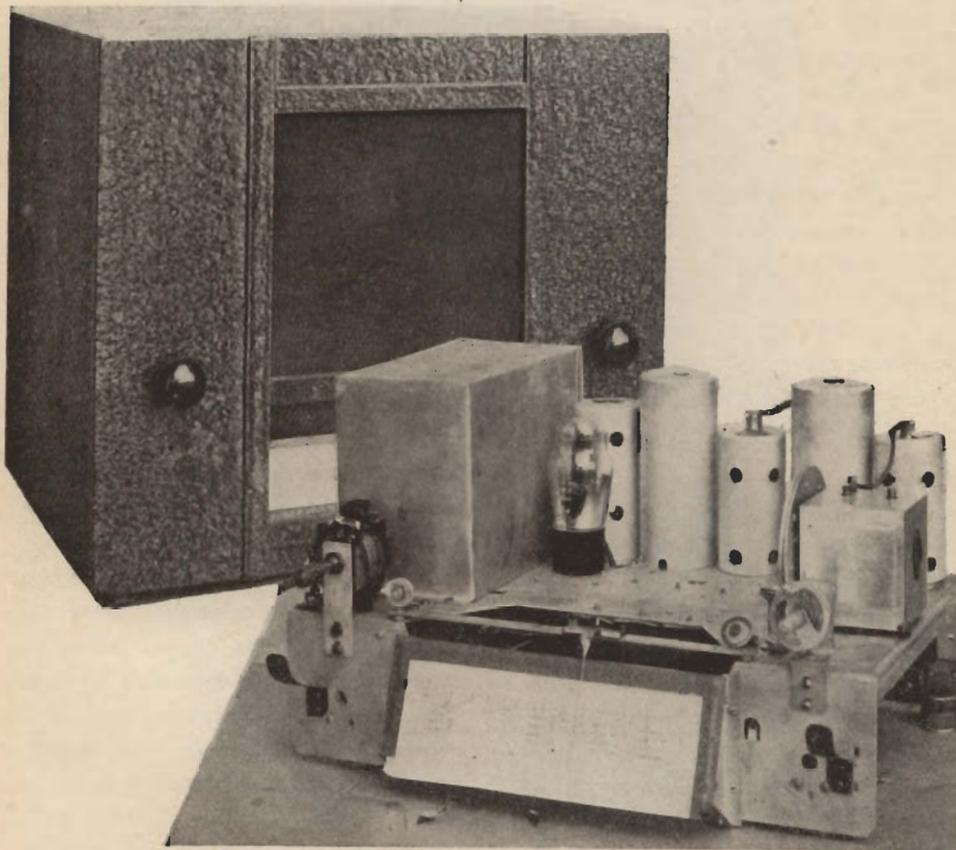
RADIOMARELLI — Milano, Via Amedei 8.

SAFAR — Milano, Via Bassini 15.

SIARE — Piacenza, Corso Roma 35.

WATT RADIO — Torino, Via Le Chiuse 33.

Naturalmente la mostra dell'anno XV è caratterizzata da un concorso più numeroso di espositori e il materiale esposto risente di una più minuziosa preparazione e di una esperienza più definita e fruttuosa.

Molte case hanno potuto presentare apparecchi completi, con accessori per l'alimentazione e senza, poichè hanno potuto orientarsi sulle esigenze tecniche e logistiche della vera radio coloniale. I concetti acquisiti dalla nota inchiesta o tratti da informazioni dirette hanno, infatti, loro consentito di tracciare progetti ed attuare esecuzioni secondo un ben chiaro scopo predeterminato. Le case fabbricanti di materiali accessori, di parti staccate e fornitrici di materie prime, hanno potuto a loro volta studiare il problema nel-

Ricevitore coloniale C. G. E.

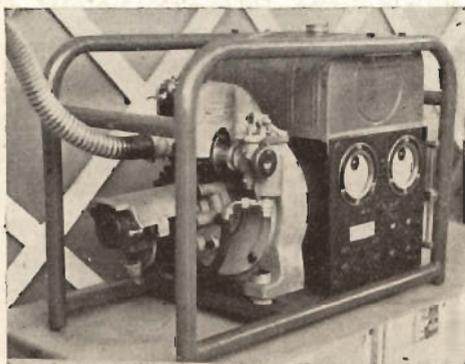
corrente continua e con complesso di comando a distanza. E' costruito in modo da essere sistemato in molteplici condizioni di istallazione e può essere piazzato

Oggi, dunque, si può parlare di una radio coloniale italiana poichè il problema tecnico e industriale è stato risolto sin dalle fondamentali basi.

Le fotografie raccolte per questa monografia, parte favorite dagli interessati e parte eseguite da « Radio Industria » danno già un'idea, sebbene incompleta, della produzione radiocoloniale italiana.

A pag. 18 si illustra un ricevitore coloniale, proposto da una casa torinese, ad alimentazione multipla. Con esso si possono infatti effettuare tutte le combinazioni che le più svariate circostanze possono richiedere.

Questo scopo è stato conseguito con l'uso di alimentatori separati, ma rigidamente collegabili con la parte radio, al fine di formare un complesso unico senza la presenza di conduttori suscettibili di interruzioni e di contatti. La figura suddetta chiarirà meglio.

La tensione di alimentazione può essere alternata tra 110 e 220 V adattabile, oppure continua a 6 V od anche a 110 V.

Gruppo elettrogeno compatto e portatile "Branca" per usi coloniali. Watt resi 500-:-700

Ricevitore trasportabile Phonola, di speciale fattura per l'A. O. I.

Si comprende come tale ricevitore possa adattarsi a tutte le sorgenti esterne.

A pag. 19 è illustrato un altro ricevitore coloniale proposto da una casa di Milano. Secondo i concetti di questo costruttore l'alimentazione deve essere tratta dalla rete di illuminazione servita da gruppo elettrogeno collegato con una batteria tampone. Non ritiene concepibile, detto costruttore, che l'amatore che voglia l'apparecchio radio, non abbia già come esigenze fondamentali l'illuminazione elettrica, il sollevamento dell'acqua, la ventilazione, la refrigerazione e altre previdenze che la civiltà procura a mezzo della corrente elettrica!...

Una fotografia di questa pagina mostra l'aspetto esterno di un ricevitore costruito a Saronno. Si tratta di una attuazione speciale con comando di sintonia separato.

Crediamo anzi interessante fornire i dati dei due ricevitori Phonola A.O.I. presentati alla IX Mostra Nazionale della Radio reparto A.O.I.

Il super a sei valvole Phonola A.O.I./6, illustrato qui sopra, è un ricevitore per

l'ambito della propria specializzazione, con la massima cura, esplicando una notevole attività in collaborazione con gli interessati diretti.

anche a bordo di un automezzo. La parte essenziale del ricevitore è racchiusa in un cofanetto metallico che può essere sistemato dove si crede meglio, in rapporto alle esigenze di ingombro. Dallo stesso cofano parteil cavo multiplo per il collega-

Due soluzioni classiche elettromeccaniche per l'alimentazione dei radioricevitori in A. O. I.

mento della scatola del comando a distanza.

Esplora 4 gamme d'onda, ha una sensibilità in OC di 1, 2 μ V, è provvisto di CAV, di indicatore visuale di sintonia, di indicatore luminoso di gamma.

E' alimentato mediante batterie di accumulatori a 6 oppure 12 V, o da un gruppo elettrogeno. La potenza di uscita è di 8 W.

La costruzione è particolarmente studiata, nella scelta e disposizione dei materiali per lo scopo a cui deve servire.

Il 5 valvole Phonola A.O.I./5 è un super per alimentazione dalla rete o da gruppi elettrogeni con pressione compresa tra i 100 e i 270 V e frequenze tra i 25 e 60 Hz.

Il ricevitore è incluso in un cofanetto, in cui è sistemata anche un'ampia scala film.

Si può avere di questo modello un adattamento fonografico che consente anche la riproduzione dei dischi. I materiali adottati sono tutti del tipo tropicale. Si ha la regolazione, con comando graduale della selettività; il CAV ritardato, il regolatore di tono.

L'altoparlante elettrodinamico è servito da uno stadio di uscita studiato per ottenere, con l'alta fedeltà 4,5 W di potenza sonora.

Nella pagina 20 appare un gruppo

elettrogeno a essenza eseguito con speciale attenzione alla continuità di servizio, all'autonomia al minimo peso e minimo ingombro, come si conviene ad una macchina che debba funzionare in colonia.

In questa pagina e in quella a lato è visibile nella parte posteriore e sul frontespizio un apparecchio ricevente per corrente continua da batterie di pile, popolarizzato da una fabbrica di Sesto S. Giovanni. Dalle fotografie si vedono chiaramente i vari accessori tra cui le batterie (anodica e di accensione) l'altoparlante magnetodinamico e, sullo sportello di destra aperto, il voltmetro per il controllo della tensione delle batterie.

E' opportuno dare la descrizione di questo apparecchio sia pure sommaria, che può dirsi il primo ricevitore A.O.I. italiano lanciato in grande serie.

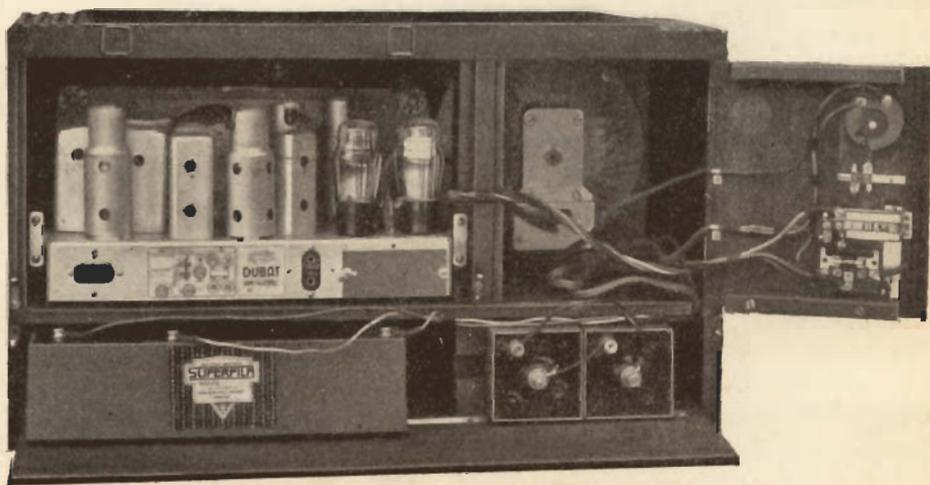
Questo ricevitore Radiomarelli denominato « Dubat » è un super a 7 valvole con alimentazione a batterie di pile interne per onde medie e due gamme delle corte.

L'aspetto esterno e quello del monoblocco ricevente sono del tipo solito salvo una particolare robustezza.

Abbiamo dato la fotografia della parte
Il funzionamento è previsto per 120 ore
posteriore con custodia aperta.
di autonomia, esiste un dispositivo di sicurezza per impedire errori nella regolazione del filamento; prese per eventuale collegamento a sorgenti esterne; micropile per la polarizzazione, stadio di uscita in classe B; comando di sintonia a doppia demoltiplica; CAV, ecc.

Tanto i materiali interni che il mobile sono stati studiati o scelti per la particolare applicazione coloniale.

Le valvole sono a caratteristica americana per 2 V di accensione.

Una ditta milanese, nota per le sue costruzioni di carattere militare e per gli strumenti di misura, costruisce un ricevitore a sei valvole coloniale con alimentazione duplice, a batterie di accumulatori e survoltore, oppure a corrente alternata a qualunque delle tensioni più in uso.

Il "Dubat" della Radiomarelli: alimentazione a batterie

A pag. 22 si illustrano due delle soluzioni classiche elettromeccaniche generalmente adottate allorchè manca la rete di illuminazione.

E' intuitiva senza necessità di particolare illustrazione, quella con batterie e quella del survoltore a partire dalla batteria di accumulatori a bassa tensione, in uso nella radioautomobilistica e probabilmente ottima per la radio coloniale.

●

I raduni del Sindacato Fascista Ingegneri di Milano (Gruppo I.R.T.C.) segnano, per la radio in A.O.I., delle tappe veramente sensibili. Il II Raduno dell'Anno XIV ha visto trattato il tema dagli ingegneri A. Filipponi e G. Monti Guarnieri.

Il IV Raduno il tema, non considerato più una novità, è stato trattato e discusso secondo criteri tecnici e costruttivi.

L'Ing. Gallo ha infatti riferito le sue osservazioni, tratte da studi ed esperienze personali, sull'alimentazione.

●

Le note sono state ampiamente discusse e commentate da altri ingegneri presenti.

Nel IV Convegno dell'Industria e del Commercio Radio argomenti relativi alla radio in A.O.I. e all'apparecchio coloniale, sono stati trattati da G. Vaghi e da C. Daroda secondo osservazioni dirette effettuate in colonia durante l'esplicazione di incarichi professionali.

Le memorie di questi due ultimi sono pubblicate nella Rivista « RADIO INDUSTRIA » N. 38 (ottobre 1937). Gran parte delle note cui si fa cenno in questa monografia sono state pubblicate dalla suddetta Rivista.

Il "Dubat" visto anteriormente

Conclusione

Il problema delle radioricezioni in colonia; che interessa tutte le nazioni le quali hanno possedimenti in terre lontane, appassiona dunque particolarmente l'Italia. La radio· infatti, potendo stabilire fra la Madre Patria e le regioni conquistate un collegamento intimo e immediato, si presta in modo mirabile a favorire e a cementare quella fusione di spiriti e quella identità di sentimenti e di aspirazioni che formano il fattore primo della fortuna dei popoli. E in un paese come il nostro, in cui la fede e disciplina costituiscono i gradini capisaldi della vita nazionale, occorre più che mai che, ogni qualvolta la voce di Roma si diffonde nei cieli, possa venire raccolta, con certezza e con chiarezza, ovunque il tricolore proietta la sua gloriosa ombra protettrice.

Da quando il genio e la volontà del Duce, unitamente al valore dei nostri uomini d'arme, hanno donato al nostro Paese un vasto impero, la radio coloniale è diventata per i nostri tecnici e i nostri industriali un motto che ha la sua più effettiva rispondenza nella realtà attuale e nell'avvenire immediato.

Ricevitore coloniale Allocchio, Bacchini & C.